

Bento Gonçalves, RS
Dezembro, 2014

Autores

Joelsio José Lazzarotto
Med. Vet., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
joelsio.lazzarotto@embrapa.br

João Caetano Fioravanco
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
joao.fioravanco@embrapa.br

GestFrut_Mirtilo: Sistema para Avaliações Econômico-financeiras da Produção de Mirtilo

Apresentação Geral do Sistema

O sistema *GestFrut_Mirtilo*, desenvolvido pela Embrapa Uva e Vinho, possibilita efetuar estimativas e análises econômicas e financeiras de diferentes sistemas de produção de mirtilo, incluindo as fases de produção do pomar e de pós-colheita. Para tanto, a partir de dados da estrutura de produção e da tecnologia empregada nessas duas fases, pode-se:

1. Realizar estimativas e análises de eficiência econômica (receitas, custos, lucro, lucratividade, etc.) e de viabilidade financeira (tempo de recuperação do capital, taxa interna de retorno, retorno adicional sobre o investimento, etc.) do sistema de produção em análise.
2. Mediante possíveis variações em componentes tecnológicos, avaliar o impacto nos resultados econômicos e financeiros do sistema de produção (verificar o que acontece com o lucro quando se aumenta o preço de um determinado insumo).
3. Identificar as variáveis que mais impactam nos resultados econômicos e financeiros da produção de mirtilo.
4. Realizar simulações para estimar e analisar riscos econômicos e financeiros do sistema de produção, verificando, por exemplo, a probabilidade de obter resultados positivos e negativos (probabilidades de obter lucro maior e menor que zero).

Para atender a esses objetivos, o *GestFrut_Mirtilo* foi desenvolvido no ambiente do software Microsoft Excel, com recursos de programação do Visual Basic. Sobre esse ambiente, é importante ressaltar que, devido a diferenças expressivas nas várias versões do Microsoft Excel e em função de o sistema requerer o uso de macros, o mesmo só pode ser utilizado em equipamentos (computadores, notebooks, etc.) que tenham instaladas as versões 2007 ou 2010, ou seja, o



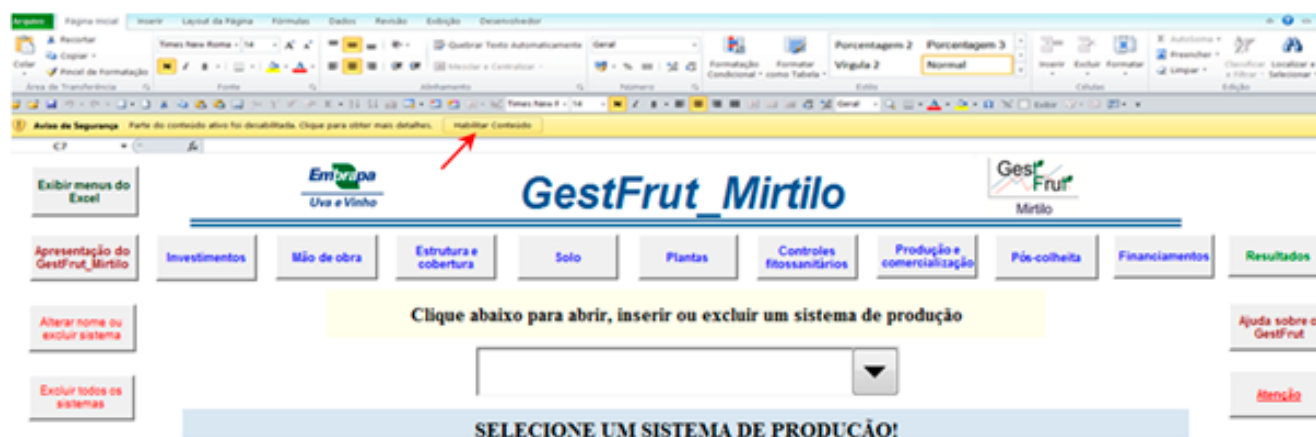


Fig. 1. Ilustração do aviso de segurança do Microsoft Excel.

sistema não pode ser utilizado em versões anteriores desse programa.

Além disso, ao acessá-lo pela primeira vez, por questões de segurança do próprio Microsoft Excel, logo abaixo da Faixa de Opções, conforme é ilustrado na Figura 1, poderá aparecer uma mensagem similar à seguinte: **“Aviso de Segurança Parte do conteúdo ativo foi desabilitada. Clique para obter mais detalhes”. “Habilitar Conteúdo”**. Desse modo, para utilizar os recursos do sistema é necessário clicar na opção **“Habilitar Conteúdo”**, pois somente assim serão habilitadas todas as macros.

Principais aspectos da estrutura e funcionalidades do sistema

Em termos estruturais, o sistema conta com diversas telas de entrada de dados (investimentos, mão de obra, controles fitossanitários, etc.) e de resultados (custo de produção, fluxo de caixa, indicadores de eficiência econômica e de viabilidade financeira, etc.), permitindo cadastrar e analisar, em um mesmo arquivo, até 25 diferentes sistemas de produção de mirtilo. Além disso, sempre que o usuário mudar de tela de inserção de dados, automaticamente o sistema forma um banco de dados dentro do próprio arquivo. Essa funcionalidade permite que o usuário possa, posteriormente, acessar e/ou modificar os dados e, conseqüentemente, os resultados dos sistemas de produção cadastrados.

Apesar de contar com uma programação interna relativamente complexa, a utilização do sistema é muito simples, pois: 1) foi desenvolvido no Microsoft Excel, que é um software amplamente utilizado nos ambientes residenciais e de trabalho; 2) as diversas telas de entradas de dados foram estruturadas de

forma a atender assuntos específicos (solo, plantas, pragas e doenças, etc.); 3) na maioria das telas de dados e de resultados existem ícones de ajuda, que auxiliam no preenchimento dos dados ou na interpretação dos resultados; 4) nas telas de entrada de dados, havendo erros de inserção ou falta de dados essenciais, automaticamente, são exibidas mensagens de aviso que apontam para a necessidade do usuário efetuar correções; 5) a partir da inclusão dos dados do sistema de produção, todos os resultados econômicos e financeiros são gerados automaticamente pelo sistema; e 6) esses resultados podem, de maneira bastante simples, ser salvos em outros arquivos do Microsoft Excel.

É pertinente salientar que, além desses aspectos, a inserção de dados no sistema é muito facilitada quando o usuário preenche, de maneira prévia, o Caderno de Escrituração para a Produção de Mirtilo. Isso porque esse caderno, também desenvolvido pela Embrapa Uva e Vinho, está estruturado de maneira muito similar às telas de entrada de dados do *GestFruit_Mirtilo*.



Fig. 2. Tela inicial do *GestFruit_Mirtilo*.



Fig. 3. Tela para iniciar a análise de sistemas - parte da tela de identificação geral.

Descrição e ilustração das principais telas e funcionalidades do sistema

Sempre que o usuário acessar o arquivo do *GestFrut_Caqui*, inicialmente, abrirá a tela ilustrada na Figura 2. Essa tela apresenta três ícones: *Desenvolvimento*, que traz detalhes sobre a equipe e a instituição responsável pelo desenvolvimento do sistema; *Apresentação*, onde são apresentados os objetivos e as funcionalidades do sistema; e *Análise de sistemas de produção*, cujo ícone dá acesso à tela inicial de análise de distintos sistemas de produção de mirtilo (Figura 3).

A Figura 3 ilustra parte da tela inicial de análise de sistemas de produção. A partir dela, é possível acessar sistemas de produção já cadastrados ou cadastrar, alterar e excluir sistemas. Na parte superior dessa tela, estão localizados vários botões que dão acesso às outras telas do

sistema (investimentos, mão de obra, estrutura e cobertura, solo, plantas, controles fitossanitários, produção e comercialização, pós-colheita, financiamentos e resultados). Essa estrutura de botões também está presente nas demais telas de dados e de resultados do sistema.

Ao acessar um sistema de produção já cadastrado, será exibida a janela representada na Figura 4a, que permite abrir, alterar o nome ou excluir o sistema. **Importante:** O *Sistema 1*, definido como *Sistema Modelo*, já cadastrado no sistema, não pode ser excluído ou ter seu nome alterado, pois representa um sistema de referência (modelo guia) para o usuário, relativo à produção de mirtilo. Caso queira cadastrar um novo sistema, ao selecionar um *Sistema Não Cadastrado*, será visualizada a janela ilustrada na Figura 4b, em que deverá ser digitado o nome do novo sistema.

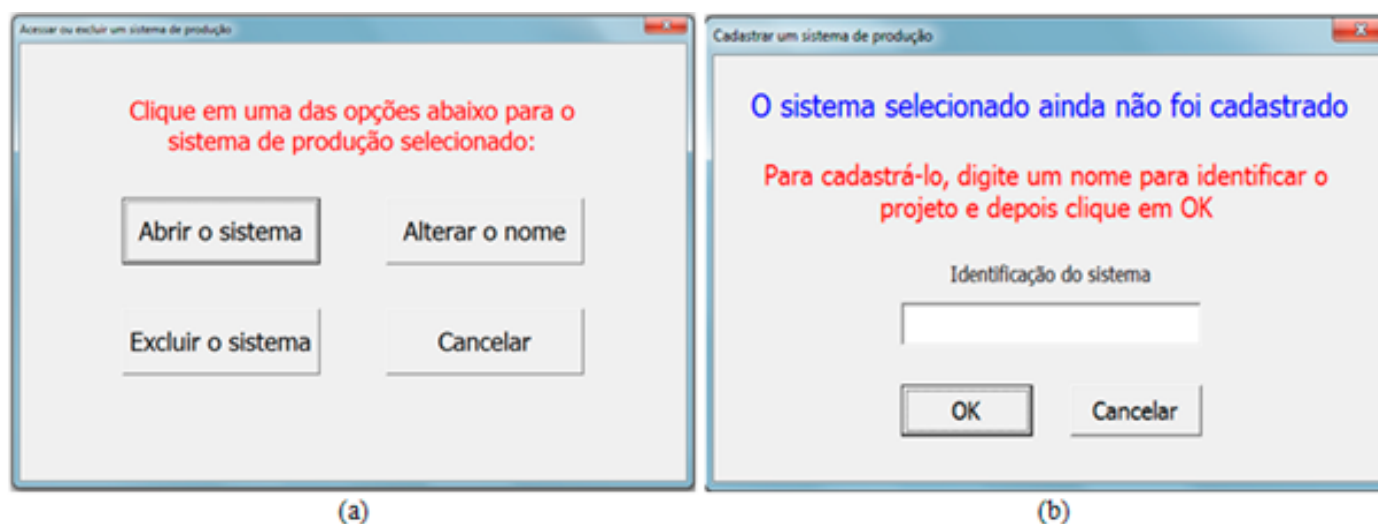


Fig. 4. Janelas de acesso e cadastro de distintos sistemas de produção.

Após digitar o nome do novo sistema, abre-se a janela ilustrada na Figura 5. Com essa janela, havendo interesse do usuário, ele poderá importar, para o novo sistema, os dados de sistemas já cadastrados e, então, efetuar apenas as modificações que julgar necessárias (alterar o nível de produtividade e/ou os tratamentos fitossanitários). Essa importação pode ser feita a partir dos dados gravados no sistema definido como modelo (referência) ou a partir dos dados do último sistema acessado e cadastrado pelo usuário. Porém, caso não queira utilizar dados já gravados, basta selecionar a opção “Não utilizar dados de outro sistema”.

Após cadastrar ou abrir um sistema, será disponibilizada a tela que contém os campos visualizados na Figura 6. Esses campos estão relacionados, sobretudo, com informações de identificação do sistema de produção.

É importante salientar que, nas várias telas de inclusão de dados, caso o usuário digite informações incorretas (texto em lugar de número, números negativos, etc.) ou deixe de incluir informações essenciais (tempo de vida útil do pomar), ao tentar acessar outra tela (passar da tela de *Identificação geral* para a de *Mão de obra*), automaticamente, são exibidas mensagens de

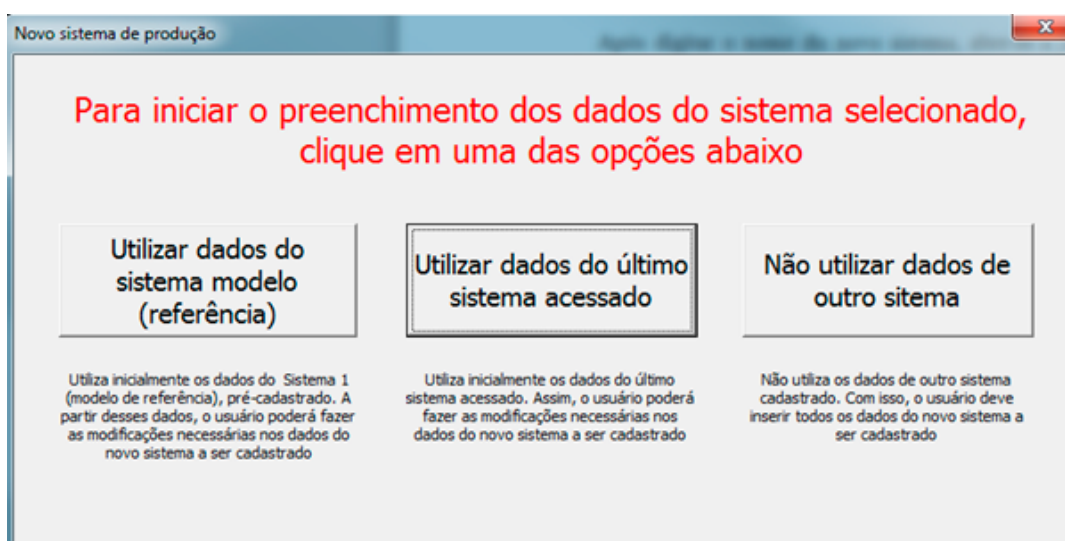


Fig. 5. Janelas para definir bases de dados iniciais para os novos sistemas cadastrados.

A tela de identificação geral da produção de mirtilo contém os seguintes campos:

- Identificação do sistema:** Sistema 3: Mirtilo - Vacaria
- Nome do proprietário:** Mirtilo - Vacaria
- Município de implantação:** Vacaria
- Estado:** RS
- Safra:** 2012/2013
- Área de produção de mirtilo avaliada (hectares):** 1,0
- Cultivar plantada:** Halibush
- Espaçamento entre filas (metros):** 3,0
- Espaçamento entre plantas (metros):** 1,0
- Tempo de vida útil do pomar (anos):** 15,0
- Ano de início da primeira produção após a implantação:** 1
- Ano em que o pomar está plenamente formado:** 5
- Tipo de propriedade produtora de mirtilo (familiar ou empresarial):** Agricultura empresarial

Fig. 6. Tela para preenchimento ou verificação de informações relacionadas com a identificação do sistema de produção.

advertência. Algumas dessas mensagens estão ilustradas na Figura 7. Assim, somente após serem realizadas as correções necessárias, será possível acessar outra tela.

Para implantar e conduzir qualquer sistema de produção de mirtilo, é necessário realizar determinados investimentos em bens de capital (galpão, trator, pulverizador, equipamentos de irrigação, etc.), que possuem vida útil superior a dois anos. Diante disso, a Figura 8 ilustra parte da tela relacionada com a inserção de dados acerca dos itens de investimento para a produção da fruta, que podem estar presentes no sistema de produção avaliado. É importante ressaltar que nessa tela, bem como nas demais de entrada de dados do sistema, devem ser preenchidas **APENAS** as informações

para os itens presentes no sistema de produção avaliado.

É importante destacar que, na parte superior da tela *Investimentos*, onde estão localizados os botões de acesso às demais telas, há um botão de Ajuda, que traz informações sobre como preencher adequadamente o quadro de investimentos (Figura 9). Salienta-se que, em todas as telas de inserção de dados, existe um botão de Ajuda para auxiliar no preenchimento correto das informações.

Os dados de mão de obra devem ser digitados em planilhas específicas, que dependem do tipo de propriedade produtora de mirtilo (familiar ou empresarial), a ser definido na planilha de identificação do sistema de produção. Para

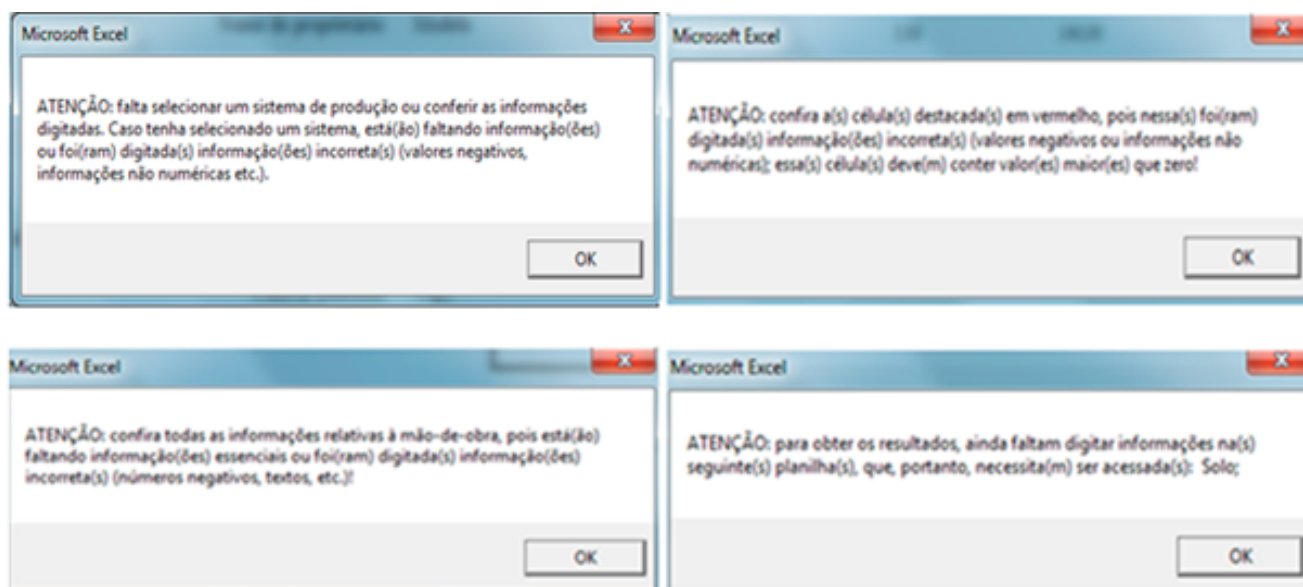


Fig. 7. Ilustração de algumas janelas com mensagens automáticas de advertência.

Investimentos totais em benfeitorias, máquinas e equipamentos necessários para a produção de 1 hectare de mirtilo							
Item de investimento	Unidade	Valor unit. (R\$/unidade)	Quantidade	Vida útil (anos)	Uso relativo para a produção de mirtilo (%)	Manutenção (%)	Seguro (%)
Área construída para garagem, oficina e depósito	Invest. não realiz.						
Casa para funcionário	Invest. não realiz.						
Trator	Invest. não realiz.						
Caneta ou reboque agrícola	Invest. não realiz.						
Subsolador	Invest. não realiz.						
Arado	Invest. não realiz.						
Grade	Invest. não realiz.						
Distribuidor de adubos	Invest. não realiz.						
Roadadeira tratorizada	Invest. não realiz.						
Roadadeira manual	Invest. não realiz.						
Tubo atomizador (pulverizador)	Invest. não realiz.						
Equipamento para covas ou sulcos (exc. covadeira)	Invest. não realiz.						
Pulverizador manual	Invest. não realiz.						

Fig. 8. Parte da tela de investimentos em benfeitorias, máquinas e equipamentos.

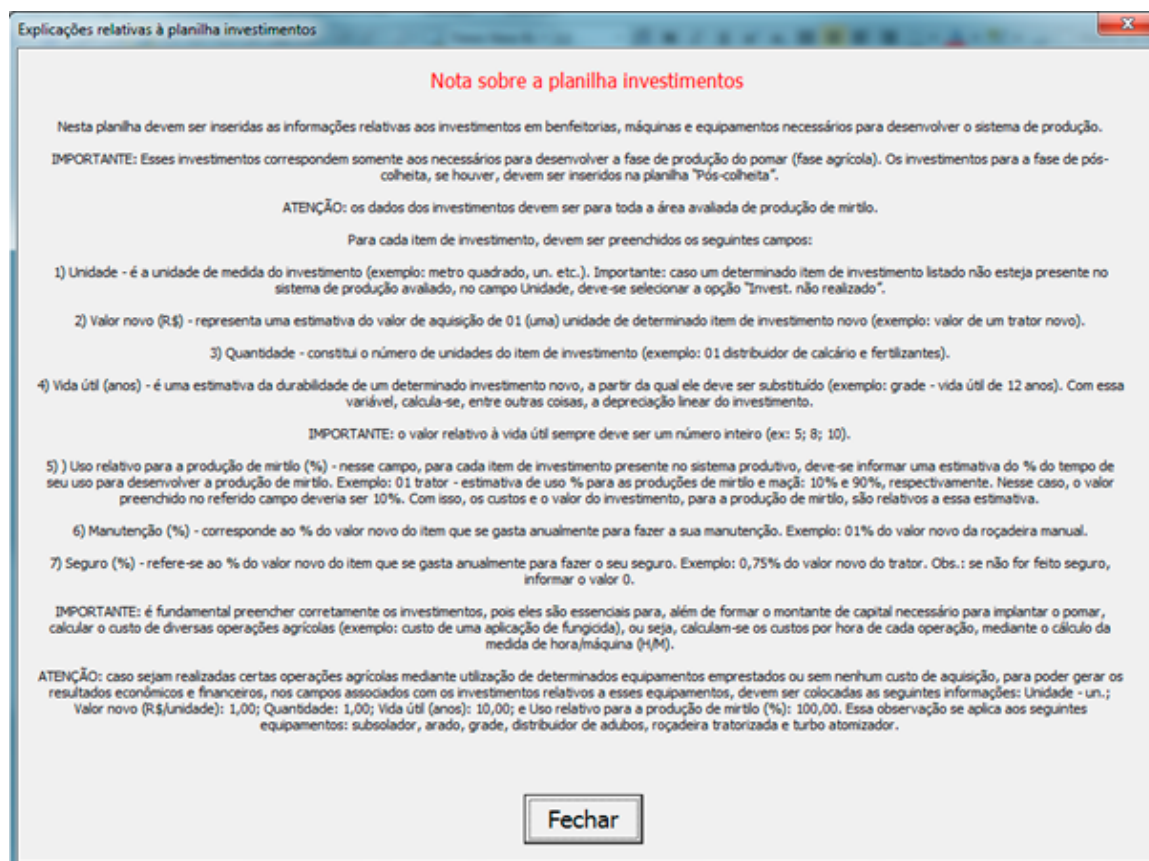


Fig. 9. Ilustração da janela de ajuda para preenchimento do quadro de investimentos.

utilizar o GestFrut, assume-se que, enquanto uma propriedade familiar é aquela onde mais 50% da mão de obra empregada na produção de mirtilo está vinculada a membros da própria família, uma propriedade empresarial caracteriza-se por ter mais de 50% de mão de obra contratada para essa atividade.

Para o caso de uma propriedade familiar, a planilha é semelhante à ilustrada na Figura 10. Nessa planilha, devem ser informados os valores relativos à mão de obra operacional e para a colheita. Em

termos práticos, na coluna "R\$/diária (informar os valores com encargos sociais, se houver)" devem ser digitados os valores das diárias (com encargos sociais, se houver) dos dois tipos de mão de obra.

Para o caso de uma propriedade empresarial, a planilha é similar à ilustrada na Figura 11. Nessa planilha, devem ser informados os valores relativos à mão de obra permanente (empregados fixos ao longo do ano) e temporária (empregados contratados durante alguns períodos do ano). Importante: devem ser informados os valores totais

Exibir menus do Excel	Identificação geral	Investimentos	Estrutura e cobertura	Solo	Plantas	Controles fitossanitários	Produção e comercialização	Pós-colheita	Financiamentos	Resultados
Valores de remuneração, em diárias, da mão de obra (familiar ou contratada) para a produção de mirtilo										
Especificações da mão de obra			Tipos de diárias		RS/diária (informar os valores com encargos sociais, se houver)					
Mão de obra operacional (operações gerais)			Diária/trabalhador de campo		60,00					
Mão de obra para a colheita de mirtilo			Diária/trabalhador de campo		60,00					
Atenção			Como digitar os dados: AJUDA							

Fig. 10. Ilustração da tela de mão de obra para o caso de propriedade familiar.

Exibir menus do Excel
Identificação geral
Investimentos
Estrutura e cobertura
Solo
Plantas
Controles fitossanitários
Produção e comercialização
Pós-colheita
Financiamentos
Resultados

Dados da mão de obra agrícola empregada na produção total de mirtilo da propriedade

Especificações da mão de obra	Valor total anual (R\$) <small>(inclui salários, encargos, transporte, alimentação etc.)</small>	% de uso para 1 hectare de mirtilo	Número de empregados fixos (permanentes)
Mão de obra permanente	2.000,00	50,00	1,00
Mão de obra temporária	910,00	100,00	--

Atenção

Como digitar os dados:
AJUDA

Fig. 11. Ilustração da tela de mão de obra para o caso de propriedade empresarial.

gastos anualmente com a mão de obra, ou seja, esses valores incluem os seguintes itens: encargos sociais, transporte, alimentação, hospedagem, plano de saúde, obrigações trabalhistas, etc.

Com relação à estrutura e à cobertura (quando presente) do sistema de produção de mirtilo, tem-se uma tela específica, representada parcialmente na Figura 12. Enquanto a primeira parte dessa tela é para inserção de dados da estrutura, a segunda trata de aspectos da cobertura.

Os dados relativos ao preparo da área e manejo do solo, plantio e condução das plantas, equipamentos de proteção individual e controles fitossanitários e produção, colheita, comercialização e operações gerais e pós-colheita (se houver), também, devem ser inseridos em telas específicas, que estão parcialmente ilustradas, respectivamente, nas partes *a*, *b*, *c*, *d* e *e* da Figura 13.

A última tela de entrada de dados é a que trata de financiamentos (Figura 14). Em relação às demais

Exibir menus do Excel
Como digitar os dados: AJUDA
Identificação geral
Investimentos
Mão de obra
Solo
Plantas
Controles fitossanitários
Produção e comercialização
Pós-colheita
Financiamentos
Resultados

Dados da estrutura, drenagem e cobertura do pomar (dados / hectare)

Na caixa de seleção abaixo, selecione uma das opções:

Nenhuma opção selecionada

Itens da estrutura e drenagem do pomar	Unidade	Preço unitário (R\$)	Quantidade	Ano de instalação	Vida útil (anos)
Mão de obra para instalação de material de drenagem	Não utilizado	--		--	--
Mão de obra para construção da estrutura	Não utilizado	--		--	--
Tubo de concreto para drenagem	Não utilizado			--	--
Tubo plástico para drenagem	Não utilizado			--	--
Pedra para drenagem	Não utilizado			--	--
Travessas de madeira para a estrutura do sistema	Não utilizado			--	
Postes maiores da estrutura do sistema	Não utilizado			--	
Postes menores da estrutura do sistema	Não utilizado			--	
Âncoras/rabichos (ferro, pedra etc.)	Não utilizado			--	
Cordaíhas (ex: 7 fios) externas (para rabichos)	Não utilizado			--	
Arame fino	Não utilizado			--	--
Arame grosso	Não utilizado			--	--
Catracá para arame	Não utilizado			--	--
Pregos	Não utilizado			--	--
Grampos	Não utilizado			--	--

Itens da cobertura do pomar	Unidade	Preço unitário (R\$)	Quantidade	Ano de instalação	Vida útil (anos)
Mão de obra para instalação da cobertura	Não utilizado	--		Não instalado	--
Tela antigranizo ou lona plástica	Não utilizado			--	

Fig. 12. Representação parcial da tela de estrutura, drenagem e cobertura do sistema.

Exibir menu do Excel Como digitar os dados: AJUDA Identificação geral Investimentos Mão de obra Estrutura e cobertura Plantas Controles fitossanitários Produção e comercialização Pós-colheita Financiamentos **Atenção** Resultados

Dados de preparo da área e manejo do solo do pomar (dados/hectare)

Preparo da área e manejo do solo	Unidade	Especificação	Preço unitário (R\$)	1º ano (implantação) Quantidade	2º ano (formação) Quantidade	3º ano (formação) Quantidade	4º ano (formação) Quantidade	5º ano (manutenção) Quantidade
Limpeza prévia da área (pedras, raízes)	Não realizada	--	--	--	--	--	--	--
Demarcação da área	Não realizada	--	--	--	--	--	--	--
Aplicação de herbicidas para preparo da área	Não realizada	--	--	--	--	--	--	--
Herbicida para preparo da área 1	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--

(a)

Exibir menu do Excel Como digitar os dados: AJUDA Identificação geral Investimentos Mão de obra Estrutura e cobertura Solo Plantas Controles fitossanitários Produção e comercialização Pós-colheita Financiamentos **Atenção** Resultados

Dados de plantio e condução das plantas do pomar (dados/hectare)

Plantio e condução das plantas	Unidade	Especificação	Preço unitário (R\$)	1º ano (implantação) Quantidade	2º ano (formação) Quantidade	3º ano (formação) Quantidade	4º ano (formação) Quantidade	5º ano (manutenção) Quantidade
Mudas	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--
Abertura de covas ou sulcos para plantio das mudas	Não realizada	--	--	--	--	--	--	--
Plantio das mudas e colocação de tutores	Não realizada	--	--	--	--	--	--	--
Número de tutores	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--

(b)

Exibir menu do Excel Como digitar os dados: AJUDA Identificação geral Investimentos Mão de obra Estrutura e cobertura Solo Plantas Controles fitossanitários Produção e comercialização Pós-colheita Financiamentos **Atenção** Resultados

Dados de equipamentos de proteção individual (EPIs) e de controles fitossanitários (dados/hectare)

EPIs e controles fitossanitários	Unidade	Especificação	Preço unitário (R\$)	1º ano (implantação) Quantidade	2º ano (formação) Quantidade	3º ano (formação) Quantidade	4º ano (formação) Quantidade	5º ano (manutenção) Quantidade
Vestimenta (calça, camisa, touca, avental)	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--
Bota (par)	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--
Lupa (par)	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--
Máscara Respirador	Não utilizado	--	--	--	--	--	--	--

(c)

Exibir menu do Excel Como digitar os dados: AJUDA Identificação geral Investimentos Mão de obra Estrutura e cobertura Solo Plantas Controles fitossanitários Produção e comercialização Pós-colheita Financiamentos **Atenção** Resultados

Produção, colheita, comercialização e operações gerais (dados/hectare)

Itens e operações gerais	Unidade	Valor unitário (R\$, L, %)	1º ano (implantação) Quantidade	2º ano (formação) Quantidade	3º ano (formação) Quantidade	4º ano (formação) Quantidade	5º ano (manutenção) Quantidade
Produção de mirtilo	Sem produção	--	--	--	--	--	--
Preço médio de venda do mirtilo	Sem venda	--	--	--	--	--	--
Custo de transporte da produção	Sem custo	--	--	--	--	--	--
Colheita e seleção de frutas no campo	Não realizada	--	--	--	--	--	--

(d)

Exibir menu do Excel Como digitar os dados: AJUDA Identificação geral Investimentos Mão de obra Estrutura e cobertura Solo Plantas Controles fitossanitários Produção e comercialização Pós-colheita Financiamentos Resultados **Atenção**

Na caixa de seleção abaixo, selecione uma das opções:

Sistema sem estrutura de pós-colheita

Informe a capacidade instalada da estrutura de pós-colheita de frutas (em toneladas):

Informe o % da capacidade instalada efetivamente utilizada no ano:

Investimentos em benfeitorias, máquinas e equipamentos para a estrutura de pós-colheita (packing house)

Itens de investimento	Unidade	Valor unitário (R\$/unidade)	Quantidade	Vida útil (anos)	Manutenção (%)	Seguro (%)
Área construída para armazenamento e beneficiamento (pós-colheita)	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Estruturas de frigidificação (ex.: câmara fria)	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Reservatório de gases	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Equipamento para classificação/beneficiamento das frutas	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Embalagens de frutas	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Empilhadeiras	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Paletizador	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Paletes	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Seladores	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Balança para pesagem de cambéles	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Equipamentos para pré-classificação (balança, refratômetro, etc.)	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Reservatório, encanamentos e conexões para água	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Veículo para transportes em geral (utilizado na pós-colheita)	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Computadores e impressoras	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--
Outros investimentos no packing house	Invest. não realiz.	--	--	--	--	--

Pós-colheita (beneficiamento) - informar os dados relativos à utilização plena da capacidade instalada da estrutura de pós-colheita da produção de mirtilo

Itens e operações de pós-colheita	Unidade	Especificação	Valor unitário (R\$)	Quantidade
Número médio de meses de armazenagem da produção de mirtilo	Sem armazenagem	--	--	--

(e)

Fig. 13. Representação parcial das telas relativas à tecnologia de produção de mirtilo.

Exibir menus do Excel | Nota sobre a planilha | Identificação geral | Investimentos | Mão-de-obra | Estrutura e cobertura | Solo | Plantas | Controles fitossanitários | Produção e comercialização | Pós-colheita | Resultados

Atenção Financiamento para a cultura da mirtilo (financiamento para a área de produção avaliada)

Ano de realização do financiamento (em relação ao início do projeto): Ano 0

Valor total financiado (R\$): 15.000,00

Taxa de juros do financiamento (% ao ano): 2,00%

Prazo de carência (anos): 3 anos

Prazo para pagamento total (soma dos anos de carência + anos de pagamento): 10 anos

Utilizar os valores relativos ao financiamento nas análises de eficiência econômica e viabilidade financeira? Sim

Quadro síntese do financiamento realizado

Ano do projeto	Valor financiado	Saldo devedor	Amortização	Juros	Parcela a pagar
0	15.000,00	15.000,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	15.000,00	0,00	300,00	300,00
2	0,00	15.000,00	0,00	300,00	300,00
3	0,00	15.000,00	0,00	300,00	300,00
4	0,00	12.857,14	2.142,86	300,00	2.442,86
5	0,00	10.714,29	2.142,86	257,14	2.400,00
6	0,00	8.571,43	2.142,86	214,29	2.357,14
7	0,00	6.428,57	2.142,86	171,43	2.314,29
8	0,00	4.285,71	2.142,86	128,57	2.271,43
9	0,00	2.142,86	2.142,86	85,71	2.228,57
10	0,00	0,00	2.142,86	42,86	2.185,71
Total	15.000,00	0,00	15.000,00	2.100,00	17.100,00

Fig. 14. Ilustração da tela para cálculos e simulações de financiamentos.

telas, o preenchimento desta não é obrigatório, ou seja, o usuário, caso tenha interesse, pode preenchê-la tendo dois objetivos principais: auxiliar na tomada de decisão com relação à adoção de um determinado financiamento e/ou avaliar o impacto que esse financiamento pode exercer nos resultados econômicos e financeiros do sistema de produção de mirtilo.

Após efetuar a inserção de todos os dados requeridos nas várias telas apresentadas, o usuário

poderá acessar e analisar os resultados de eficiência econômica (curto prazo - até um ano agrícola) e de viabilidade financeira (longo prazo - projeção de dez anos) do sistema de produção. A Figura 15a traz a representação da janela de resultados disponíveis, que são obtidos sob condições determinísticas (ausência de riscos) e sob condições de incertezas (com riscos). A partir dessa janela, clicando no ícone “Entrada de dados”, pode-se, também, abrir a janela que permite acessar qualquer uma das telas de dados

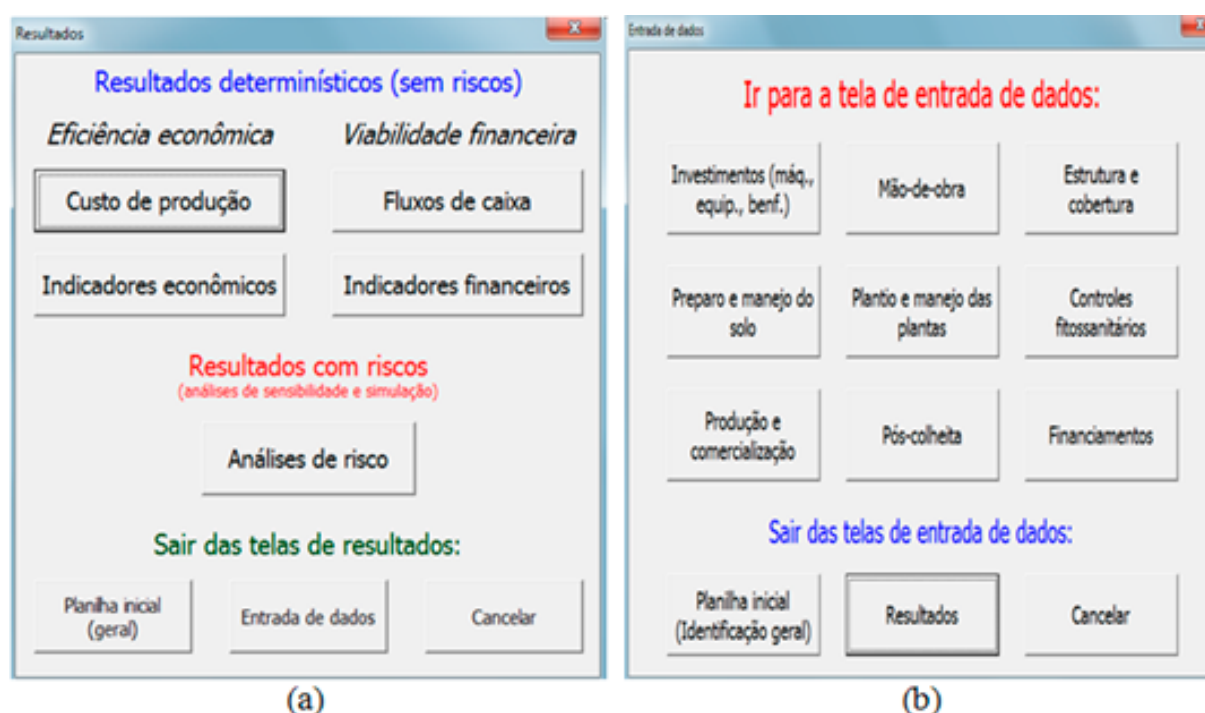


Fig. 15. Visualização das janelas com ícones de resultados e de entrada de dados.

já discutidas (Figura 15b). Com isso pode-se conferir ou alterar determinados dados.

É importante salientar que todos os resultados de interesse do usuário são calculados automaticamente pelo sistema. Para isso, o usuário precisa preencher corretamente as telas de entrada de dados.

A tela com a estrutura e a composição completa dos custos de produção está representada parcialmente na Figura 16. Na parte superior dessa tela, há seis botões específicos: *Exibir menus do Excel* - que reexibe as barras de ferramentas e a faixa de opções do Excel; *Planilha inicial (geral)* - para acessar a tela inicial de identificação e/ou seleção do sistema de produção a ser analisado; *Informações técnicas* - que abre uma janela com explicações fundamentais sobre a planilha de custos de produção; *Dados do sistema de produção* - que abre a janela ilustrada na Figura 15b; *Outros resultados* - que possibilita acessar outros resultados mediante a abertura da janela visualizada na Figura 15a; e *Salvar resultados* - que permite salvar, em outro arquivo do Excel, os resultados gerados.

Dentre os resultados determinísticos associados com a análise de eficiência econômica, além da tela com toda a composição de custos (Figura 16), o sistema traz outras duas telas: a tela de síntese analítica (Figura 17a) e a tela com o gráfico do ponto de equilíbrio (Figura 17b).

Em relação aos resultados de viabilidade financeira sob condições determinísticas, o sistema traz resultados em telas específicas. Da mesma forma que as telas de eficiência econômica, estas possuem sete botões com as funcionalidades já assinaladas. Nas partes *a*, *b* e *c* da Figura 18, estão visualizadas, respectivamente, as telas de fluxos de caixa, de análise sintética da viabilidade financeira e do gráfico relativo à evolução do tempo de recuperação do capital investido na produção de mirtilo. Para os empreendimentos agrícolas que pagam tributos sobre o lucro (imposto de renda e contribuição social sobre o lucro líquido), este sistema, com base no lucro real (representa a diferença anual entre as vendas da fruta e as despesas operacionais), também permite calcular os valores desses tributos.

Custos anuais (formação, manutenção e total) da produção de mirtilo (resultados em R\$ / 1 hectare)							
Área	Item geral	Unidade	Especificação	Formação (A)	Manutenção (B)	Total (A+B)	%
Solo	Limpeza prévia da área (pedras, raízes)	Não realizada	--	0,00	--	0,00	0,00
	Demarcação da área	DH	--	2,00	--	2,00	0,00
	Aplicação de herbicidas para preparo da área	Não realizada	--	0,00	--	0,00	0,00
	Herbicida para preparo da área 1	Não utilizado	--	0,00	--	0,00	0,00
	Herbicida para preparo da área 2	Não utilizado	--	0,00	--	0,00	0,00
	Subsolação	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aração	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gradagem	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Substrato para incorporar ao solo 1	m ³	Casca de pinus	40,00	50,00	90,00	0,16
	Substrato para incorporar ao solo 2	Não utilizado	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Preparo de camalhão no solo e construção de estradas	Não realizada	--	0,00	--	0,00	0,00
	Manutenção de camalhão no solo	DH	--	0,00	950,00	950,00	0,21
	Análise de solo - número de amostras	Nº total	--	2,67	20,00	22,67	0,05
	Operações mecanizadas de correção e adubação	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Operações manuais de correção e adubação	Nº vezes	--	0,00	60,00	60,00	0,14
	Adubação do solo 1	kg	MKP	33,60	968,00	2001,60	0,41
	Adubação do solo 2	kg	Super triple	34,67	0,00	34,67	0,07
	Adubação do solo 3	kg	Sulfato de potássio	25,00	0,00	25,00	0,05
	Adubação do solo 4	kg	Sulfato de pot. Ferting	72,00	364,04	436,04	0,89
	Adubação do solo 5	kg	Bóras	6,53	0,00	6,53	0,01
	Adubação do solo 6	t	Carvão de valério	54,17	962,50	2016,67	0,44
	Adubação do solo 7	kg	Sulfato de amônia	70,00	350,00	420,00	0,86
	Adubação do solo 8	kg	Sulfato de magnésio	61,20	306,00	367,20	0,75
	Operações de adubação foliar	Nº vezes	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Adubação foliar 1	kg	Uria	13,00	65,00	78,00	0,16
	Adubação foliar 2	l	CAB	19,20	96,00	115,20	0,24
	Operação de semeadura de fongos	DH	--	6,00	30,00	36,00	0,07
	Adubação verde 1	kg	Avieia	14,40	72,00	86,40	0,18
	Adubação verde 2	kg	Nabo	4,00	240,00	244,00	0,50
	Montagem e operação do sistema de irrigação	DH	--	12,00	0,00	12,00	0,02
	Energia elétrica para irrigação	kWh	--	800,00	800,00	960,00	1,97
	Água utilizada para irrigação	Não utilizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Serviços mecanizados de terceiros para preparo da área	Nº vezes	--	106,67	0,00	106,67	0,22
Subtotal 1 (solo)				825,91	2.933,54	3.759,45	7,70
Plantas	Mudas	DH	--	1540,00	--	1540,00	3,15
	Abertura de covas ou sulcos para plantio das mudas	DH	--	4,00	--	4,00	0,01
	Plantio das mudas e colocação de tutores	DH	--	28,00	--	28,00	0,06
	Número de tutores	un.	--	0,00	--	0,00	0,00
	Mudas replantadas	%	--	77,00	0,00	77,00	0,16
	Coveramento para replantio das mudas	Hm ²	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Replante das mudas e colocação de tutores	DH	--	0,40	0,00	0,40	0,00
	Número de tutores no replante	un.	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Condição e forma das mudas (amar, tutor, rega etc.)	DH	--	4,00	0,00	4,00	0,01
	Poda de inverno	DH	--	52,00	420,00	472,00	0,97
	Poda de verão	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aplicação de produto para quebra de dormência	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Produto para quebra de dormência	Não utilizado	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aplicação de hormônio para crescimento	Não realizada	--	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hormônio para crescimento	Não utilizado	--	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal 2 (plantas)				1.765,40	420,00	2.125,40	4,39

Fig. 16. Ilustração parcial da tela com a composição completa dos custos de produção.

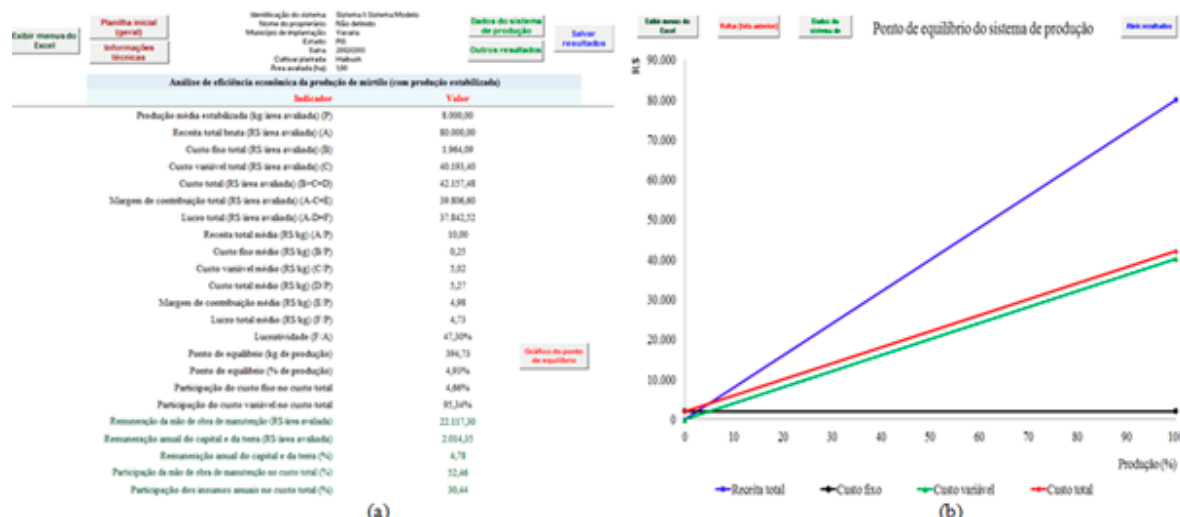


Fig. 17. Representação das telas de análise sintética da eficiência econômica e do ponto de equilíbrio.

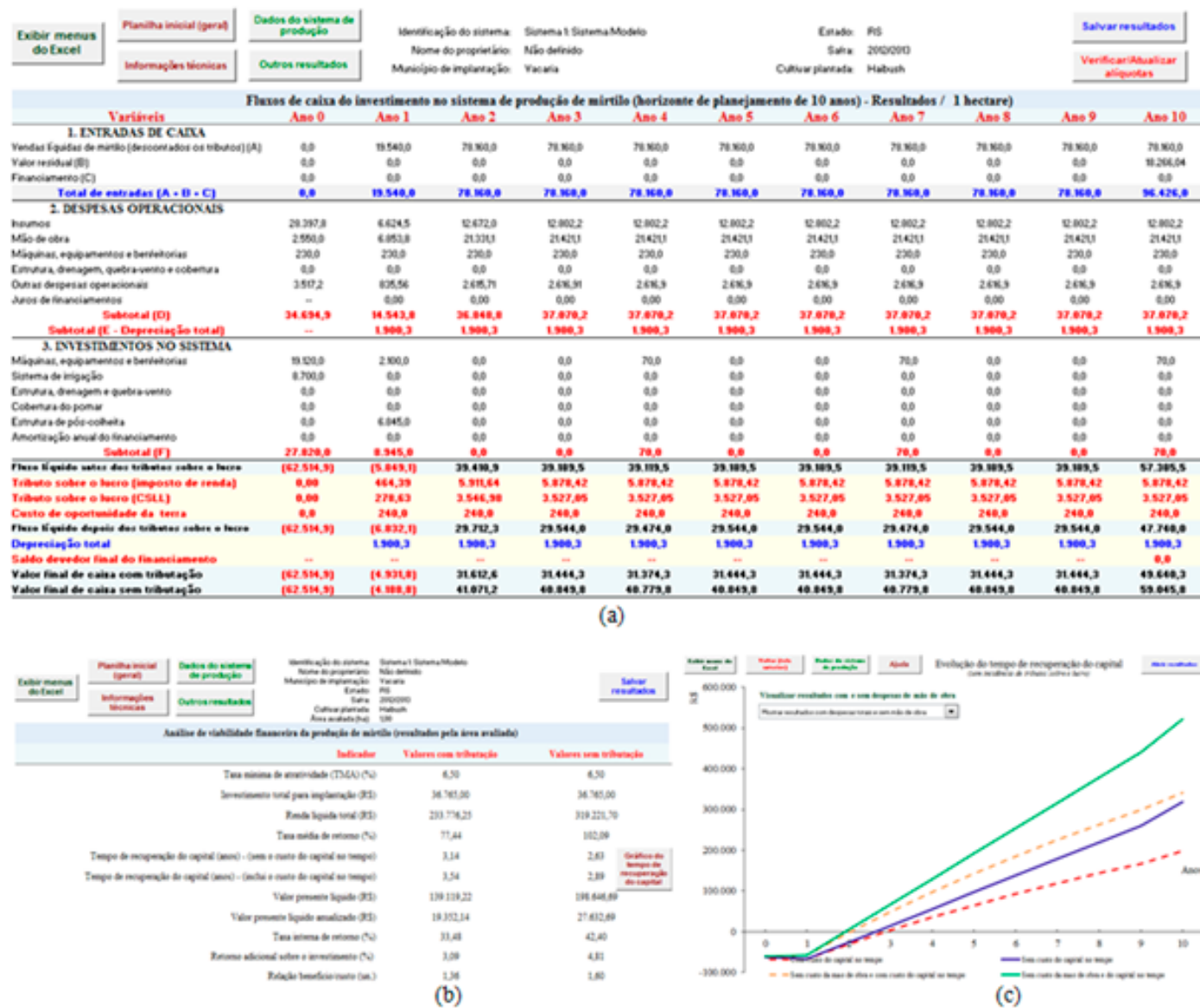


Fig. 18. Ilustração das telas de resultados financeiros sob condições determinísticas.

Por fim, a partir da janela principal de resultados, é possível efetuar análises de risco. Ao se clicar no ícone “Análises de risco” (Figura 19a) abre-se a janela inicial da análise de sensibilidade (Figura 19b). Os resultados dessa primeira análise (que indica as dez variáveis que mais impactam nos resultados econômicos e financeiros do sistema de produção avaliado) são gerados e visualizados na tela denominada “Análise de Sensibilidade e Informações para Simulação de Resultados” (Figura 19c). Na parte superior dessa tela também há um botão específico com informações importantes acerca do processo de análise de sensibilidade. Já na parte inferior, há dois botões relacionados com simulação de resultados, que permitem acessar os resultados da última simulação (caso já tenha sido realizada) ou realizar uma nova simulação.

É importante enfatizar que, para as dez variáveis chave definidas pela análise de sensibilidade, antes de efetuar a simulação de resultados, devem ser informadas as variações mínimas e máximas, as quais podem ser definidas pelo usuário, conforme mostra a Figura 20a. No entanto, selecionando-se a opção “Usar variações predefinidas”, o sistema utilizará automaticamente, para todas as referidas variáveis, variações mínimas e máximas, respectivamente, de -20% e +20% em relação ao valor mais provável de cada variável. Por outro lado, caso não sejam informadas essas variações, ao se tentar realizar a simulação de resultados, será exibida uma mensagem de alerta (Figura 20b).

Caso as variações discutidas tenham sido definidas corretamente, ao se clicar no botão de simulação,

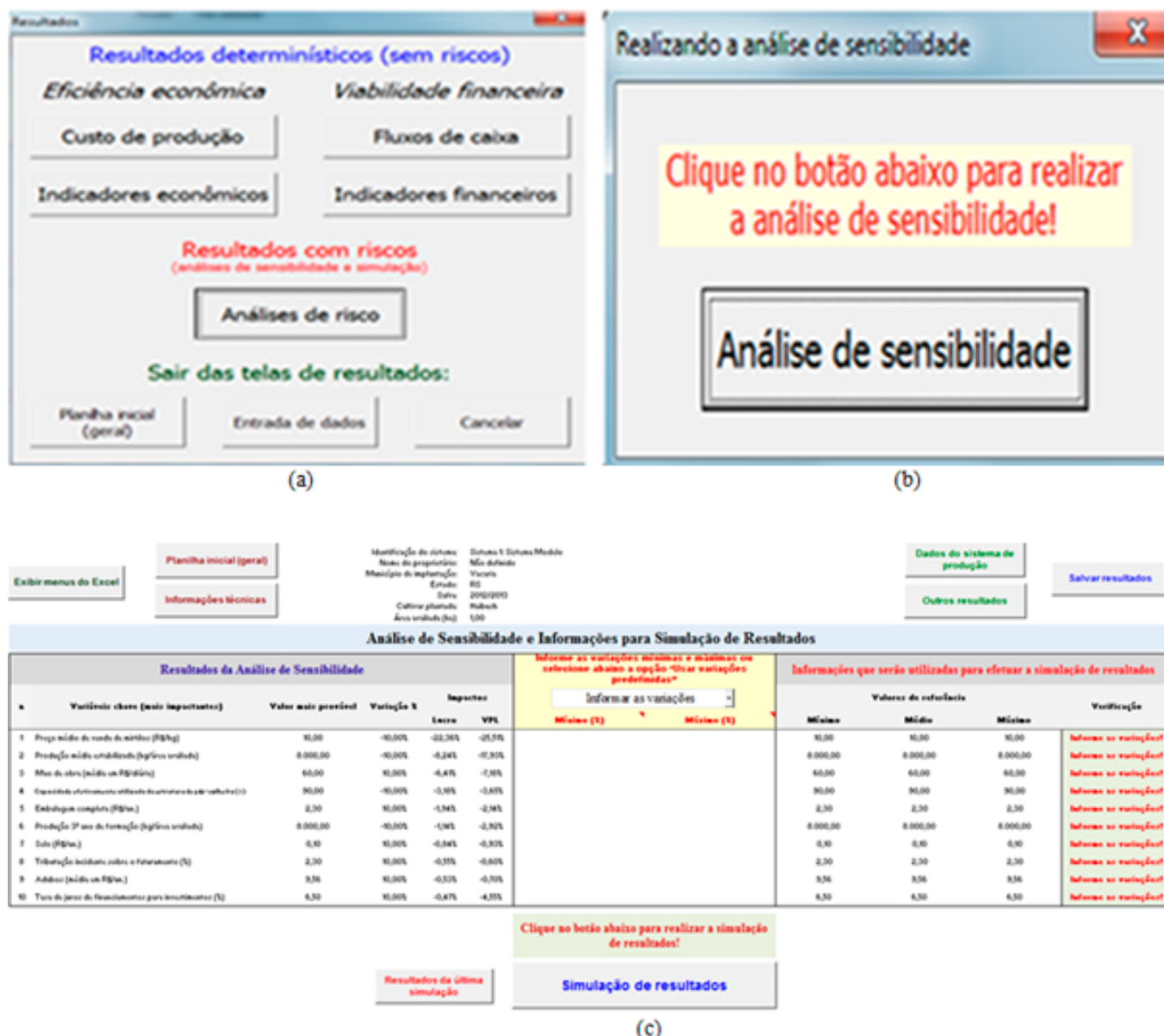


Fig. 19. Representação das janelas e tela iniciais das análises sob condições de incertezas.

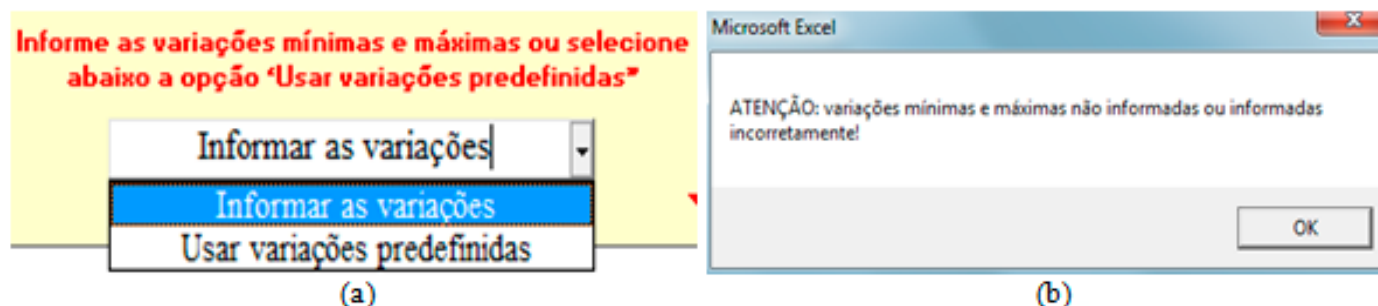


Fig. 20. Ilustração das janelas de definição das variações nas variáveis chave e da mensagem de alerta sobre essas variações.

abrirá a janela visualizada na Figura 21a, por meio da qual poderá ser acessada a janela mostrada na Figura 21b. A partir desta, além do ícone Ajuda, que traz informações sobre o processo de simulação, há a possibilidade de se acessar resultados da última simulação (caso já tenha sido realizada) ou de se realizar uma nova simulação.

Ao se clicar em "Realizar nova simulação", abrirá a janela ilustrada na Figura 22a, que ficará visível até que todo o processo de simulação seja concluído (Figura 22b). No *GestFrut_Mirtilo*, todo o processo de simulação é realizado por meio da distribuição de probabilidade triangular. Para utilizar essa distribuição, são necessários apenas três valores:

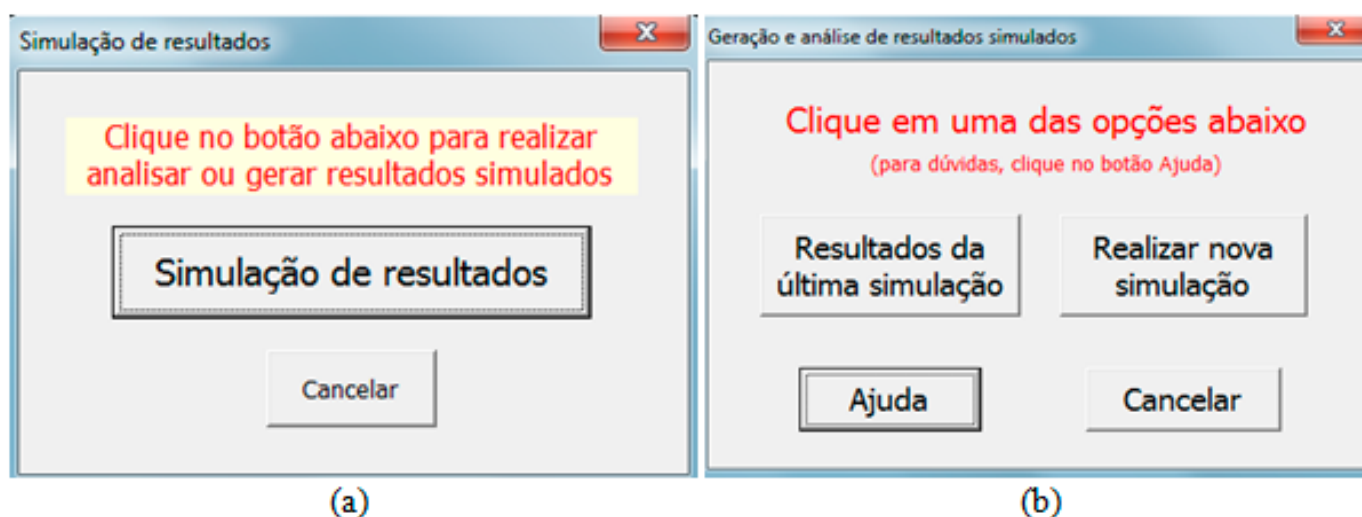


Fig. 21. Visualização das janelas iniciais do processo de simulação.

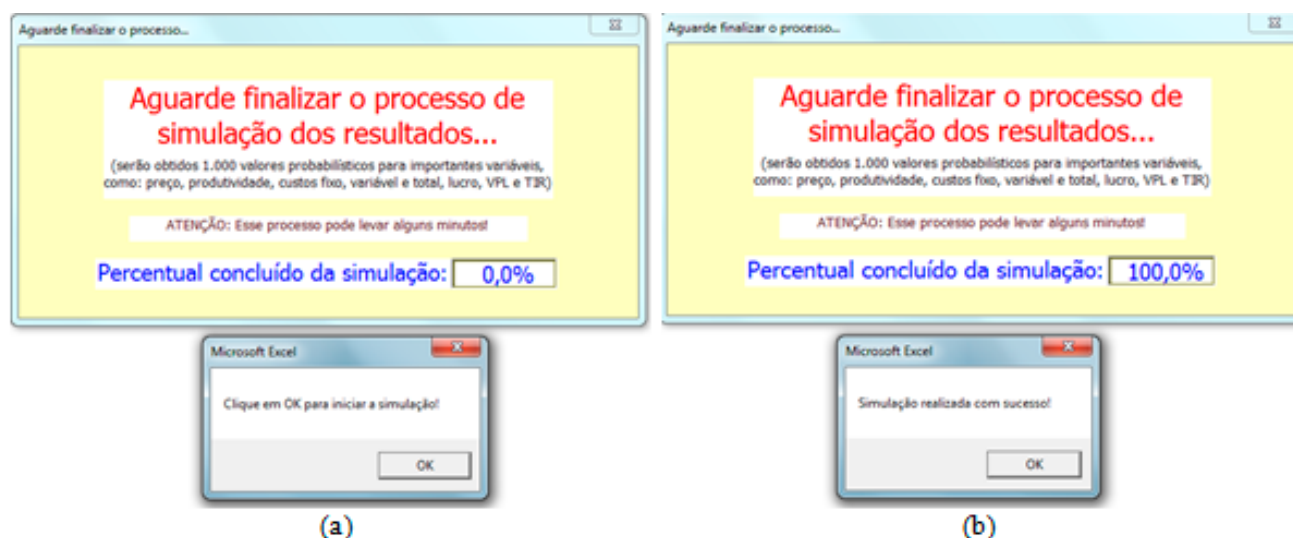


Fig. 22. Janelas de acompanhamento e de conclusão do processo de simulação.

mínimo, máximo e mais provável de cada variável chave.

Ao fim do referido processo, acessa-se, de maneira automática, a tela com os resultados decorrentes da simulação (Figura 23). Essa tela também traz

botões de ajuda para auxiliar na interpretação dos resultados.

A partir da tela dos resultados simulados, o usuário também pode visualizar e analisar resultados gráficos relacionados com as análises de eficiência econômica (Figura 24a) e de viabilidade financeira (Figura 24b).

Exibir menus do Excel	Planilha inicial (geral)	Dados do sistema de produção	Identificação do sistema: Sistema 1: Sistema Modelo		Gráfico da eficiência econômica		Análise de sensibilidade (variáveis chave)						
	Informações técnicas	Outros resultados	Nome do proprietário: Não definido		Gráfico da viabilidade financeira		Salvar resultados						
			Município de implantação: Vacaria										
			Estado: RS										
		Safras: 2012-2013											
		Cultivar plantada: Malibus											
		Área avaliada (ha): 1,00											
Quadro dos indicadores	Resultados da análise de risco por simulação iterativa - 1.000 iterações												
	Avaliação	Indicador	Un.	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Chance de result. posit.	Chance de result. negat.	Número de erros	Percentual de erros	
Eficiência econômica	RTMde	R\$ kg	9,99	8,08	11,88	0,80	7,99%	--	--	0,00	0,00%		
	CFMde	R\$ kg	0,26	0,00	0,50	0,08	33,22%	--	--	0,00	0,00%		
	CVMde	R\$ kg	5,09	4,07	6,31	0,37	7,36%	--	--	0,00	0,00%		
	CTMde	R\$ kg	5,34	4,23	6,71	0,41	7,69%	--	--	0,00	0,00%		
	MCMde	R\$ kg	4,90	2,43	7,24	0,86	17,50%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	LTMde	R\$ kg	4,65	1,99	7,19	0,93	20,02%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
Viabilidade financeira (com tributos sobre o lucro)	L	%	46,16%	23,33%	61,92%	6,32%	13,69%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	TMR	%	73,69%	32,53%	129,17%	13,89%	20,99%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	VPL	R\$	137.297,90	33.342,72	291.875,17	39.921,10	29,08%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	VPLa	R\$	19.078,57	4.677,51	38.541,22	5.481,46	28,73%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	TIR	%	32,76%	14,59%	50,74%	6,33%	18,76%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	ROEA	%	2,99%	0,83%	5,07%	0,69%	23,09%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
Viabilidade financeira (sem tributos sobre o lucro)	B/C	un.	1,35	1,09	1,64	0,09	6,68%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	TMR	%	99,74%	42,93%	170,04%	20,89%	20,95%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	VPL	R\$	198.305,49	60.198,74	399.157,32	52.478,12	26,73%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	VPLa	R\$	27.281,76	8.445,03	52.707,50	7.203,02	26,40%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	TIR	%	41,53%	20,33%	62,60%	7,28%	17,52%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	ROEA	%	4,68%	1,60%	7,92%	1,04%	22,16%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		
	B/C	un.	1,59	1,17	2,14	0,16	9,89%	100,00%	0,00%	0,00	0,00%		

Fig. 23. Representação da tela de resultados decorrentes do processo de simulação.

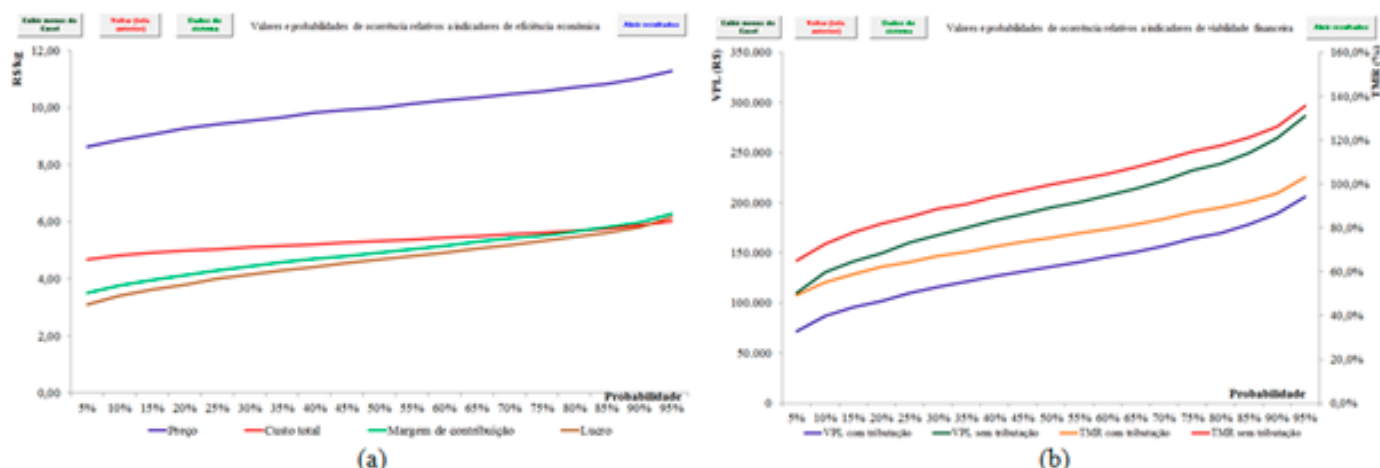


Fig. 24. Ilustração gráfica de resultados de simulação relacionados com eficiência econômica e viabilidade financeira.

Considerações Finais

Utilizando adequadamente o sistema *GestFrut_Mirtilo*, juntamente com o Caderno de Escrituração para a Produção de Mirtilo, os produtores da fruta poderão, de maneira simplificada, gerar informações e resultados úteis para aperfeiçoar o processo gerencial de planejamento, controle e condução da atividade. Mediante a execução de simples

ações administrativas relacionadas à realização e ao processamento de registros de diversos dados e informações que cercam a produção da fruta, o produtor tem a possibilidade de implantar um importante sistema de controle gerencial. Esse sistema pode possibilitar a realização de análises simples (custo de produção) e mais complexas (variáveis que mais impactam no desempenho econômico) do sistema de produção. Com base

nessas análises, podem ser gerados subsídios que facilitem a tomada de melhores decisões para as mais diversas áreas operacionais e administrativas associadas ao cultivo do mirtilo.

Contudo, para que as ferramentas assinaladas (sistema e caderno de escrituração) possam contribuir efetivamente para a melhoria do gerenciamento da referida cultura, o agricultor deve incorporar, na rotina de sua organização, o hábito de registrar e analisar dados e resultados. Isso implica em mudanças na cultura administrativa de grande parte dos estabelecimentos rurais, pois surge a necessidade de passar de processos decisórios baseados, sobretudo, na intuição, para processos sustentados em informações que auxiliam no planejamento, na execução das atividades e no monitoramento dos resultados organizacionais.

Finalmente, cabe assinalar que, para entender e interpretar corretamente os resultados econômicos e financeiros gerados com o uso do *GestFrut_Mirtilo*, o usuário pode recorrer à publicação elaborada por Lazzarotto et al. (2014), em que são feitas considerações teóricas e metodológicas mais específicas acerca dos indicadores econômicos e financeiros, sob condições determinísticas e de incertezas.

Referência

LAZZAROTTO, J. J.; MELLO G. W. B. de; ZÍLIO, R. A. **Avaliação econômico-financeira de sistemas de produção orgânica de 'Niágara Rosada'**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 101).

Circular Técnica, 107



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>

1ª edição

Comitê de Publicações

Presidente: César Luis Girardi
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Adelião Cargnin, Alexandre Hoffmann,
Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique
Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanzo,
João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto,
Luisa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria
Zanella Bello Fialho

Expediente

Editoração gráfica: Alessandra Russi